



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Кафедра сельскохозяйственного строительства
и экспертизы объектов недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
заочного образования
Антимирова О.А.



2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.16.01 Инженерная геодезия**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и
водоотведения

Курс 1
Семестр 1,2

Форма обучения заочная
Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

Разработчики: Сурикова Н.В., доцент, к. с/х н. Ильин
«25» 02 2020 г.
Никитина М.А., доцент Никитина
«25» 02 2020 г.

Рецензент: Сметанин В.И., д.т.н., профессор Сметанин
«02» 03 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 7 от «04» 03 2020 г.

Зав. кафедрой Михеев П. А., д.т.н., профессор Михеев
«04» 03 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент Бакштанин
Протокол № 8 «03» 03 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой: сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций
Али М.С., к.т.н., доцент Али
«05» 03 2020 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ
Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Чубарова Г.П. Чубарова

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:
Методический отдел УМУ

« » 20 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.16.01 «Инженерная геодезия» для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование, направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Цель освоения дисциплины: Изучение основных понятий курса инженерной геодезии, получение навыков работы с топографическими картами и планами при решении инженерных задач в области природообустройства и водопользования, формирование теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических измерений, навыков обработки и использования результатов измерений. В процессе изучения курса «Инженерная геодезия» бакалавры должны получить представление о форме и размерах Земли, содержании топографических карт и планов, масштабах, системах координат, ориентировании на местности и по карте, рельефе местности, основных геодезических приборах, их устройстве и использовании, видах съемок местности. Бакалавры должны уметь использовать основы правовых знаний (ОК-4), обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7), способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1), способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4) с учетом метрологических принципов (ПК-11), способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов (ПК-10), решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

Место дисциплины в учебном плане: Б1.Б.16.01 – дисциплина базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла; осваивается в 1 и 2 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11

Краткое содержание дисциплины: Предметом изучения дисциплины «Инженерная геодезия» являются: сведения о методах создания и использования картографического материала, способах представления информации; понятие о форме и размерах Земной поверхности и ее изображения на картах, планах, профилях; масштабах, измерении ориентирных углов по карте; сведения о рельефе земной поверхности и его изображении на картах и планах, решение практических задач по карте с горизонталями (определение отметок точек, уклонов линий, построение профиля и пр.); получение навыков измерения площадей земельных участков по карте и оценка результатов, топографическое описание местности; изучение устройства приборов, предназначенных для топографических съемок и методики измерений, использование результатов измерений.

Общая трудоемкость дисциплины: 1 семестр - 36 часов/ 1 зач.ед,
2 семестр - 72 часа/ 2зач. ед., всего 108 часов/ 3 зач.ед.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Изучение основных понятий курса инженерной геодезии, получение навыков работы с топографическими картами и планами при решении инженерных задач в области природообустройства и водопользования, формирование теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических измерений, навыков обработки и использования результатов измерений. В процессе изучения курса «Инженерная геодезия» бакалавры должны получить представление о форме и размерах Земли, содержании топографических карт и планов, масштабах, системах координат, ориентировании на местности и по карте, рельефе местности, основных геодезических приборах, их устройстве и использовании, видах съемок местности. Бакалавры должны уметь использовать основы правовых знаний (ОК-4), обладать способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7), способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1), способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4) с учетом метрологических принципов (ПК-11), способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов (ПК-10), решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Инженерная геодезия» включена в перечень дисциплин учебного плана базовой части. Дисциплина «Инженерная геодезия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, осваивается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина «Инженерная геодезия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Основы строительного дела, Мелиоративная география и водные объекты суши, Картография, Основы инженерно-геодезических изысканий, Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения, а также для прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков «Геодезической» Б2.В.01(У).

Особенностью дисциплины является неразрывное сочетание теоретических знаний с их практическим применением, работа с настоящим картографическим материалом и современными геодезическими приборами,

используемыми в строительстве. Особое место отводится самостоятельной работе студентов, связанной с поиском и обработкой информации.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	законодательную основу в области социально-правовых отношений	ориентироваться в системе социально-правовых знаний как целостного представления об основах общественного устройства и перспективах развития социально-правовой сферы, выявлять проблемы социально-правового характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты, использовать основы правовых знаний в сфере профессиональной деятельности	основами социально-правового знания; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога
2.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	важнейшие положения изучаемой дисциплины, природу и значение освещаемых разделов, их теоретических позиций, программного материала, сущности поставленных вопросов и практического значения излагаемых суждений	ориентироваться в системе знаний по инженерной геодезии как целостного представления о работах в сфере природообустройства и водопользования, развивать навыки измерительных, вычислительных и графических работ в профессиональной	навыками постановки цели и её достижения, формирования выводов; навыками последовательного, достаточного по содержанию, грамотного и аргументированного изложения вопросов, навыками самоорганизации

				деятельности, заниматься самообразованием	и самообразования
3.	ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	сущность и значение информации в развитии современного общества; основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах, используемых в современной геодезии, методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности; принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности, основные источники информации для решения основных задач геодезии в области комплексного использования и охраны водных ресурсов	решать стандартные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских задач, проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных	методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; навыками управления информацией для решения исследовательских задач; методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах
4.	ПК-1	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	современные методы геодезии в области исследования, проектирования и строительства объектов природообустройства и водопользования	прогнозировать последствия воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	методологией производства геодезических работ при изысканиях, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
5.	ПК-4	способностью оперировать техническими средствами при	устройство геодезических приборов, производство их	оперировать техническими средствами при производстве	способностью оперировать техническими средствами

		производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	поверок, методики измерений, обработки и анализа результатов измерительных и вычислительных работ	геодезических работ в области природообустройства и водопользования, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
6.	ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	современные средства изысканий, методы топографических изысканий, современные средства компьютерной обработки результатов, принципы оформления отчетных документов	находить оптимальные способы решения задач в области природообустройства и водопользования	способами сбора и анализа исходных данных; методами определения и расчета основных параметров и количественных характеристик, навыками самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения реальной инженерной задачи; приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов
7.	ПК-11	способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов	технические средства при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов; принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами и нормативной документацией при проведении инженерных расчетов	применять средства измерений (приборы и оборудование) по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики измерений; осуществлять поиск стандартов	методами измерений и контроля результатов; методами оценивания погрешностей с применением современных информационных технологий; методами поверки приборов; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т. ч. по семестрам	
		№ 1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	36	72
1. Контактная работа:	12,25	2	10,25
Аудиторная работа	12,25	2	10,25
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	4	-	4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	4	-	4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25		0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	95,75	34	61,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	91,75	34	57,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	4	-	4
Вид промежуточного контроля:		зачёт /	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Введение. «Предмет «Инженерная геодезия». Задачи».	2,25	0,25	-	-		2
Раздел 1. «Форма и размеры Земли. Карта и план. Масштабы»	4,25	0,25	-	-		4
Тема 1.1. Форма и размеры Земли. Карта и план.	1,25	0,25	-	-		1
Тема 1.2. Масштабы.	3	-	-	-		3
Раздел 2. «Координаты»	6,25	0,25	-	-		6
Тема 2.1. Системы координат, применяемые в геодезии.	2,25	0,25	-	-		2
Тема 2.2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.	4	-	-	-		4
Раздел 3. «Ориентирование»	6,25	0,25	-	-		6
Тема 3.1. Ориентирование направлений на местности и по карте.	2,25	0,25	-	-		2
Тема 3.2. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.	4	-	-	-		4
Раздел 4. «Рельеф»	10,5	0,5	-	-		10
Тема 4.1. Рельеф земной поверхности и	4,5	0,5	-	-		4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
его изображение на карте. Основные формы рельефа.						
Тема 4.2. Задачи, решаемые по карте с горизонталями.	6	-	-	-		6
Раздел 5. «Определение площадей»	6,5	0,5	-	-		6
Тема 5.1. Цели, методики и точность определения площадей различными способами.	1,5	0,5	-	-		1
Тема 5.2. Определение площади по карте.	5	-	-	-		5
Всего за 1 семестр	36	2				34
Раздел 6. Геодезические сети. Виды съёмки.	5,25	0,25	-	-		5
Тема 6.1. Геодезические сети. Виды съёмки.	5,5	0,5	-	-		5
Раздел 7. Нивелирование.	42	1	4	2		35
Тема 7.1. Цели, методы и средства нивелирования.	3	1	-	-		2
Тема 7.2. Нивелир. Определение превышений.	7	-	-	2		5
Тема 7.3. Техническое нивелирование.	16	-	2	-		14
Тема 7.4. Нивелирование по квадратам.	16	-	2	-		14
Раздел 8. Угловые измерения.	17,5	0,5	-	2		15
Тема 8.1. Сущность, методы и средства угловых измерений	5,5	0,5	-	-		5
Тема 8.2. Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	12	-	-	2		10
Раздел 9. Линейные измерения.	3	0,25	-	-		2,75
Тема 9.1. Цели, методы и средства линейных измерений.	3	0,25	-	-		2,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	4					4
Всего за 2 семестр	72	2	4	4	0,25	61,75
Итого по дисциплине	108	4	4	4	0,25	95,65

Введение.

Предмет «Инженерная геодезия». Задачи.

Сведения из истории развития геодезии. Связь Инженерной геодезии с другими отраслями знаний. Виды, сущность и задачи геодезических измерений.

Раздел 1. «Форма и размеры Земли. Карта, план. Содержание топографических карт. Масштабы»

Тема 1.1. Форма и размеры Земли. Карта, план. Содержание топографических карт. Понятие о форме и размерах Земли, о картографических проекциях. Физическая поверхность Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Эллипсоид.

Референц–эллипсоид. Различия между картой и планом. Содержание топографических карт. Условные знаки. Классификация карт и планов.

Тема 1.2. Масштаб. Виды масштабов. Численный, именованный, линейный и поперечный масштабы. Графическая точность и точность масштаба. Измерение расстояний по карте с помощью численного и линейного масштабов. Работа с поперечным масштабом.

Раздел 2. «Координаты»

Тема 2.1. Системы координат, применяемые в геодезии.

Географические, плоские прямоугольные, полярные координаты. Система координат Гаусса–Крюгера. Координатная сетка карты. Градусная сетка. Система высот.

Тема 2.2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте. Методика определения координат.

Раздел 3. «Ориентирование»

Тема 3.1. Ориентирование направлений на местности и по карте.

Истинный и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов. Дирекционные углы и румбы, связь между ними (формулы для вычисления значений румбов в зависимости от величины дирекционного угла).

Тема 3.2. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.

Методика измерения дирекционных углов с помощью транспортира. Определение румбов.

Раздел 4. «Рельеф»

Тема 4.1. Рельеф земной поверхности и его изображение на карте. Основные формы рельефа.

Изображение рельефа на топографических картах и планах.

Рельеф и его классификации. Основные формы рельефа и их разновидности. Орографические линии. Принцип изображения рельефа горизонталями. Свойства горизонталей. Высота сечения рельефа. Заложение ската. Уклон.

Тема 4.2. Задачи, решаемые по карте с горизонталями.

Чтение рельефа. Определение отметок точек по горизонталям. Определение уклонов линий. Построение профиля.

Раздел 5. «Определение площадей»

Тема 5.1. Цели, методики и точность определения площадей различными способами.

Тема 5.2. Определение площади по карте.

Определение площади участка на карте с помощью палетки, разбивкой на простые геометрические фигуры, аналитическим способом.

Раздел 6. Геодезические сети. Виды съемок.

Тема 6.1. Геодезические сети. Виды съемок.

Государственная геодезическая сеть. Методы создания плановых ГС: триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Сети сгущения. Съёмочные сети. Теодолитный ход. Прямая геодезическая задача. Нивелирные сети. Закрепление пунктов ГС на местности. Виды съёмок местности. Плановые, высотные, планово-высотные съёмки. Теодолитная, тахеометрическая, аэрофототопографическая и др. съёмки. Обзор.

Раздел 7. Нивелирование.

Тема 7.1. Цели, методы и средства нивелирования.

Сущность нивелирования. Виды нивелирования: геометрическое, тригонометрическое, барометрическое и др. Способы геометрического нивелирования «из середины» и «вперед». Нивелирный комплект. Классификация нивелиров и реек.

Тема 7.2. Нивелир. Определение превышений.

Устройство нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Порядок работы на станции. Установка прибора в рабочее положение. Отсчеты по рейкам. Вычисление превышений, контроль.

Тема 7.3. Техническое нивелирование.

Трасса, пикетаж, связующие и промежуточные точки. Журнал технического нивелирования. Вычисление и увязка превышений. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Горизонт прибора. Продольный профиль трассы.

Тема 7.4. Нивелирование по квадратам.

Разбивка квадратов. Закрепление и нивелирование вершин квадратов. Журнал нивелирования по квадратам. Вычисление и увязка превышений. Вычисление отметок вершин квадратов. План с горизонталями. Интерполирование горизонталей.

Раздел 8. Угловые измерения.

Тема 8.1. Сущность, методы и средства угловых измерений.

Сущность угловых измерений. Теодолиты. Тахеометры. Классификации. Методики измерений горизонтальных и вертикальных углов.

Тема 8.2. Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Устройство теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла, контроль. Измерение вертикального угла. МО вертикального круга. Контроль.

Раздел 9. Линейные измерения.

Тема 9.1. Цели, методы и средства линейных измерений.

Измерение расстояний лентами и рулетками. Вешение линий. Приведение линии к горизонту. Причины ошибок и способы их устранения. Контроль измерений. Оптические и электронные дальномеры. Схемы и формулы для определения расстояний. Определение недоступных расстояний.

4.3 Лекции/лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических/лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Введение. «Предмет «Инженерная геодезия». Задачи».				2,75
		Лекция № 1. Предмет «Инженерная геодезия». Цели и задачи	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
2.	Раздел 1. «Форма и размеры Земли. Карта и план. Масштабы»				4,25
	Тема 1.1. Форма и размеры Земли. Карта и план.	Лекция № 2. Форма и размеры Земли. Карта и план.	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
	Тема 1.2. Масштабы.	ПР № 1. Масштаб. Виды масштабов. Измерение расстояний по карте с помощью численного и линейного масштабов. Работа с поперечным масштабом.		Проверка выполнения ПР	-
3.	Раздел 2. «Координаты»				6,25
	Тема 2.1. Координаты	Лекция № 3. Координаты	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
	Тема 2.2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.	ПР № 2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.		Проверка выполнения ПР	-
4.	Раздел 3. «Ориентирование»				6,25
	Тема 3.1. Ориентирование.	Лекция № 4. Ориентирование	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
	Тема 3.2. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.	ПР № 3. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.		Проверка выполнения СР	-
5.	Раздел 4. «Рельеф»				10,5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 4.1. Рельеф земной поверхности и его изображение на карте. Основные формы рельефа.	Лекция № 5. Рельеф земной поверхности и его изображение на карте. Основные формы рельефа.	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,5
	Тема 4.2. Задачи по карте с горизонталями.	ПР № 4. Определение отметок точек, уклонов линий, построение профиля по карте.		Проверка выполнения СР	-
6.	Раздел 5. «Определение площадей».				6,5
	Тема 5.1. Цели, методики и точность определения площадей.	Лекция № 6. Цели, методики и точность определения площадей.	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
	Тема 5.2. Определение площади участка на карте.	СР № 5. Определение площадей участков по карте палеткой, геометрическим и аналитическим способами		Проверка выполнения СР	3
7.	Раздел 6. «Геодезические сети. Виды съемок».				10,5
	Тема 6.1. Геодезические сети. Виды съемок.	Лекция № 7. Геодезические сети. Виды съемок	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,25
8.	Раздел 7. «Нивелирование»				
	Тема 7.1. Цели, методы и средства нивелирования.	Лекция № 8. Цели, методы и средства нивелирования.	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,5
	Тема 7.2. Нивелир. Определение превышений.	Лабораторная работа № 1. Нивелир. Определение превышений		Защита ЛР	2
	Тема 7.3. Техническое нивелирование.	ПР № 6. Журнал технического нивелирования. Продольный профиль трассы.		Проверка выполнения СР	-
	Тема 7.4. Нивелирование по квадратам.	ПР № 7. Журнал нивелирования по квадратам. План с горизонталями.		Проверка выполнения СР	-
9.	Раздел 8. «Угловые измерения»				
	Тема 8.1. Сущность,	Лекция № 9. Сущность, методы и средства	ОК-4; ОК-7; ОПК-2;	-	0,5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	методы и средства угловых измерений.	угловых измерений.	ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11		
	Тема 8.2. Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Лабораторная работа № 2. Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.		Защита ЛР	2
10.	Раздел 9. «Линейные измерения»				8,15
	Тема 9.1. Цели, методы и средства линейных измерений.	Лекция № 10. Цели, методы и средства линейных измерений.	ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11	-	0,5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Введение. «Предмет «Инженерная геодезия». Задачи».		
1.		Сведения из истории развития геодезии. Связь инженерной геодезии с другими отраслями знаний. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 1. «Форма и размеры Земли. Карта и план»		
2.	Тема 1.1. Форма и размеры Земли. Карта и план. Тема 2.1. Масштабы.	Различия между картой и планом. Содержание топографических карт. Условные знаки. Классификация карт и планов. Графическая точность и точность масштаба. Измерение расстояний по карте с помощью численного и линейного масштабов. Работа с поперечным масштабом. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 2. «Координаты»		
3.	Тема 2.1. Координаты Тема 2.2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.	Географические, плоские прямоугольные, полярные координаты. Система координат Гаусса–Крюгера. Система высот. Градусная сетка. Координатная сетка карты. Методика определения координат. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 3. «Ориентирование»		
4.	Тема 3.1. Ориентирование Тема 3.2. Определение	Истинный и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов. Дирекционные углы и румбы, связь между ними. Формулы для вычисления значений румбов в зависимости от

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	дирекционных углов и румбов линий по карте.	величины дирекционного угла. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 4. «Рельеф»		
5.	Тема 4.1. Рельеф земной поверхности и его изображение на карте. Тема 4.2. Задачи по карте с горизонталями.	Изображение рельефа на топографических картах и планах. Рельеф и его классификации. Основные формы рельефа и их разновидности. Свойства горизонталей. Чтение рельефа. Определение отметок точек по горизонталям. Определение уклонов линий. Построение профиля. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 5. «Определение площадей».		
6.	Тема 5.1. Цели, методики и точность определения площадей. Определение площадей Тема 5.2. Определение площади по карте.	Цели и точность определения площадей различными способами. Определение площади участка на карте с помощью палетки, разбивкой на простые геометрические фигуры. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 6. «Геодезические сети. Виды съемок».		
7.	Тема 6.1. Геодезические сети. Виды съемок.	Сети сгущения. Съёмочные сети. Теодолитный ход. Нивелирные сети. Закрепление пунктов ГС на местности. Плановые, высотные, планово-высотные съемки. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 7. «Нивелирование»		
8.	Тема 7.1. Цели, методы и средства нивелирования. Тема 7.2. Нивелир. Определение превышений. Тема 7.3. Техническое нивелирование. Тема 7.4. Нивелирование по квадратам.	Виды нивелирования: геометрическое, тригонометрическое, барометрическое и др. Нивелирный комплект. Классификация нивелиров и реек. Устройство нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Трасса, пикетаж. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Разбивка квадратов. Закрепление и нивелирование вершин квадратов. Вычисление и увязка превышений. Вычисление отметок вершин квадратов. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 8. «Угловые измерения»		
12.	Тема 8.1. Сущность, методы и средства угловых измерений. Тема 8.2. Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Сущность угловых измерений. Теодолит. Тахеометры. Классификации. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 9. «Линейные измерения».		
13.	Тема 9.1. Цели,	Измерение расстояний лентами и рулетками. Вешение линий.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	методы и средства линейных измерений.	Оптические и электронные дальнометры. Схемы и формулы для определения расстояний. Определение неприступных расстояний. ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Введение.	Л	Объяснительно-иллюстративный метод.
2.	Тема 1.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
3.	Тема 2.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
4.	Тема 3.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
5.	Тема 4.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
6.	Тема 5.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
7.	Тема 6.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
8.	Тема 7.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
9.	Тема 7.2	ЛР	Практический метод. Наглядный метод.
	Тема 7.3.	ПЗ	Практический метод. Наглядный метод.
	Тема 7.4.	ПЗ	Практический метод. Наглядный метод.
10.	Тема 8.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.
11.	Тема 8.2	ЛР	Практический метод. Наглядный метод.
12.	Тема 9.1	Л	Объяснительно-иллюстративный метод. Наглядный метод.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

6.1.1. При изучении курса «Инженерная геодезия» предусмотрено самостоятельное выполнение практических работ. Контролем выполнения практических работ является их проверка преподавателем.

Тематика практических работ.

1. ПР № 1. Масштабы.

Виды масштабов. Измерение расстояний по карте с помощью численного и линейного масштабов. Работа с поперечным масштабом.

2. ПР № 2. Определение географических и прямоугольных координат точек по карте.
3. ПР № 3. Определение дирекционных углов и румбов линий по карте.
4. ПР № 4. Определение отметок точек, уклонов линий, построение профиля по карте.
5. ПР № 5. Определение площадей участков по карте палеткой, геометрическим и аналитическим способами.
6. ПР № 6. Журнал технического нивелирования. Продольный профиль трассы
7. ПР № 7. Журнал нивелирования по квадратам. План с горизонталями.

6.1.2. Вопросы для защиты лабораторных работ.

1) Лабораторная работа № 1. Нивелир. Определение превышений.

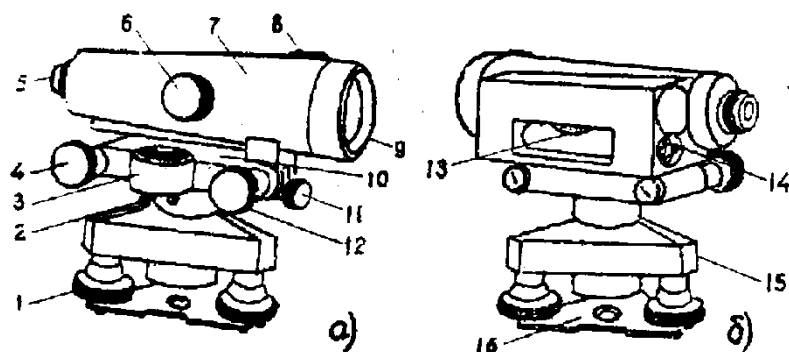


Рис. 1. Нивелир с цилиндрическим уровнем.

1. Назовите основные части нивелира (рис.1), поясните их назначение.
2. Вычислите превышение по результатам измерений. Выполните контроль.

Точка стояния	Точки наблюдения	Отсчеты, мм		Превышение $h_{ч,к}$, мм	Среднее превышение, $h_{ср}$, мм
		Задние а	Передние в		
	А	1428			
1		6230	0568		
	В		5369		

3. Возьмите отсчет по рейке (рис.2).

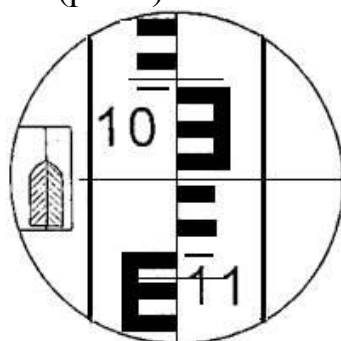


Рис.2. Поле зрения нивелира.

2) **Лабораторная работа № 2.** Устройство теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

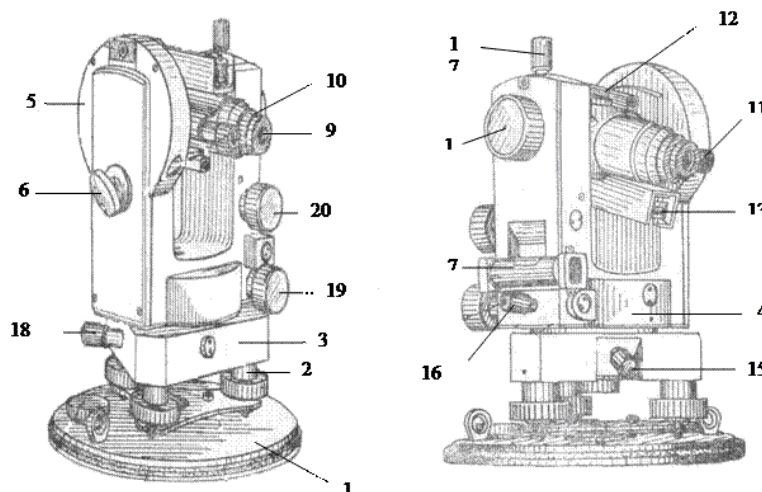


Рис. 3. Оптический теодолит.

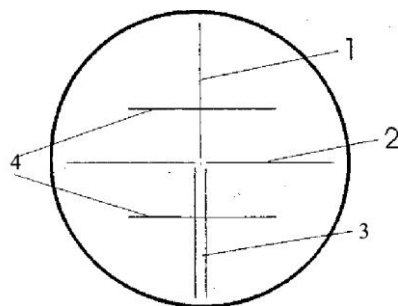


Рис.4. Поле зрения трубы теодолита.

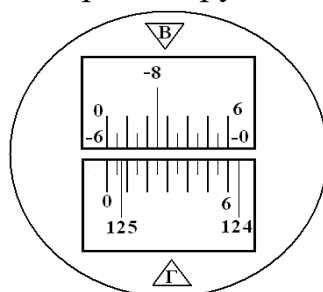


Рис. 5. Отсчетное приспособление теодолита 2Т30П.

1. Перечислите основные части теодолита (рис.3).
2. Перечислите названия штрихов сетки нитей зрительной трубы теодолита (рис.4). Поясните их назначение.
3. Порядок взятия отсчетов по шкаловому микроскопу (рис. 5).
4. Вычислите значение горизонтального угла по результатам измерений.

Выполните контроль.

Точки		КЛ КП	Отсчеты по ГК	Угол β	Средний угол β ср
стояния	визирования				
	А		22°17'		
		КЛ			
	А		247°15'		

В				
	А		203°21′	
		КП		
	С		68°19′	

5. Вычислите значение вертикального угла по результатам измерений.

Точки		КЛ КП	Отсчеты по ВК	МО	Угол v
стояния	стояния				
В	А	КЛ	+ 1°25′		
		КП	- 1°27′		

6.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

1. Что изучает наука геодезия? На какие научные направления она подразделяется?
2. Какие задачи решает инженерная геодезия?
3. С какой геометрической фигурой сопоставляется форма Земли? Какую форму Земли представляет собой геоид?
4. Что собой представляет референц-эллипсоид?
5. Что такое уровенная поверхность?
6. Что такое референц эллипсоид? Какие параметры имеет эллипсоид Красовского?
7. Что такое план? Дайте определение.
8. Что такое карта? Чем план отличается от карты?
9. Что такое масштаб?
10. Какие виды масштабов вы знаете? Чем они отличаются?
11. Что называется точностью масштаба?
12. Что такое основание поперечного масштаба?
13. Какова точность измерения расстояний на плане?
14. Какие основные системы координат применяются в геодезии?
15. Что такое географическая широта? Что такое географическая долгота?
16. Дайте определение термину геодезическая высота. Почему система высот называется Балтийской?
17. Какие искажения возникают при переносе земной поверхности с эллипсоида на плоскость?
18. На чем основана проекция Гаусса – Крюгера?
19. Что такое зона? Какой меридиан зоны называется осевым? Как нумеруются зоны в проекции Гаусса – Крюгера?
20. В каких случаях применяется плоская Декартова система координат?
21. Что значит ориентировать линию местности?
22. Что называется истинным азимутом линии местности? Иллюстрируйте данное определение соответствующим чертежом.
23. Дайте определение дирекционного угла. Как определить дирекционный угол по карте?
24. При помощи какого прибора можно измерить магнитный азимут?

25. Что называется сближением меридианов?
26. На какую величину различаются истинный и магнитный азимуты?
27. Что называется румбом линии местности? Покажите на чертеже румбы линий для различных четвертей.
- 28.. Что называется рельефом местности?
29. Что такое горизонталь? Как подписываются на картах и планах?
30. Чем характеризуется крутизна ската местности, что называется углом наклона и уклоном ската, заложением ската?
31. Перечислите основные формы рельефа, дайте определение каждой из них, укажите характерные точки и линии рельефа.
32. Формула определения уклона. Как определить уклон линии по плану?
33. Свойства горизонталей,
34. Что называется высотой сечения рельефа?
35. Какая существует зависимость между крутизной и заложением ската, а также между высотой сечения рельефа и заложением ската? Ответ иллюстрируйте чертежом.
36. Как определить высоту точки на плане или карте?
37. Назовите способы измерения площадей на плане.
38. В чем заключается аналитический способ определения площадей?
39. В чем заключается графический способ определения площадей?
40. В чем заключается механический способ определения площадей?
41. Геодезические сети. Назначение. Методы создания (триангуляция, трилатерация, полигонометрия).
42. Сети сгущения. Съёмочные сети. Теодолитный ход. Прямая геодезическая задача.
43. Нивелирные сети. Кронштадтский футшток. Репер. Марка.
44. Нивелир. Основные части и оси.
45. Порядок работы на станции нивелирования. Отсчет по рейке.
46. Техническое нивелирование трассы. Пикетаж. Связующие и промежуточные точки.
47. Журнал технического нивелирования. Вычисление и увязка превышений. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Горизонт прибора.
46. Порядок построения продольного профиля трассы.
48. Нивелирование по квадратам. Разбивка квадратов на местности. Нивелирование вершин квадратов. Журнал нивелирования по квадратам.
49. Составление плана нивелирования по квадратам. Интерполирование горизонталей.
50. Теодолит. Основные части и оси. Классификация теодолитов по точности.
51. Измерение горизонтального угла. Контроль.
52. Измерение вертикального угла. МО вертикального круга.
53. Измерение расстояний лентами и рулетками. Контроль.
54. Оптические и электронные дальномеры. Схемы и формулы определения расстояний.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «хорошо», «зачтено», «незачтено».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
незачтено	оценку «незачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Геодезия: Учебник / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев; Ред. Д. Ш. Михелев; В. Д. Фельдман. – 12-е изд., стереотип. – Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 496 с. – На рус. яз. - ISBN 978-5-4468-0680-5: 842.00. УДК 528 Г35
2. Инженерная геодезия. Учебник под редакцией проф. Д. Ш. Михелева. 10-е издание, переработанное и дополненное: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям укрупненного направления "геодезия и землеустройство" /Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман. – М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 496 с. - УК 584620 : 620.00 . УДК 528.48 И-62
3. Геодезия / Коллектив авторов, Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. – М.-Л.: Академия, 2012. – 496. - УК 584975 - ISBN 9785769593093: 983.50. УДК 528 Г-35

7.2 Дополнительная литература

1. Геодезия / М. И. Киселев . – М. : Издательский дом "Академия", 2010. – 386 : 42 .528.48 ф-39
2. Нивелирование: методические указания / Л. П. Неупокоев, М. А. Никитина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет гидротехнического, агропромышленного и гражданского строительства, Кафедра «Сельскохозяйственного строительства и архитектуры». — Электрон.текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 40 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>>.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 22263-76 - Геодезия. Термины и определения.
2. ГОСТ Р 21.1101-2009 - СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
3. ГКИНП-02-033-82 - Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1983 г.
4. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02 - Инструкция по нивелированию 1,2,3 и 4 классов.
5. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 - Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ.
6. РТМ 68-13-99 - Условные графические изображения в документации геодезического и топографического производства.
7. ПТБ-88 - Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Неупокоев Л. П.. Инженерная геодезия: учебно-методическое пособие / Л. В. Неупокоев, М. А. Никитина; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 72 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t265.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t265.pdf>>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. АИБС «МАРК SQL» <http://194.226.186.6/MARCWEB/INDEX.ASP>
2. «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)» <http://elib.oreluniver.ru/>
3. БДАИБС «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.
5. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.
7. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru>
8. СПС «Консультант ПЛЮС»
9. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии) - открытый доступ;
10. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека) - открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Разделы: 1. «Форма и размеры Земли. Карта, план. Содержание топографических карт», 4. «Рельеф и его изображение на картах», 5. «Определение площадей»,	CredoDat	Расчётная, графическая	Пигин А.А.	2014
2	Разделы: 1. «Форма и размеры Земли. Карта, план. Содержание топографических карт», 2. «Системы координат», 4. «Рельеф и его изображение на картах»,	Photomod		«Ракурс»	2015

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

№ учебного корпуса (адрес)	№ помещения	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
№29 (ул. Большая Академическая, д.44)	309	<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	1. Парты моноблок двухместная 20шт. 2. Доска меловая 1шт. 3. Экран на треноге DA-Lite - 1шт. (Инв.№410134000000682) 4. Компьютер Ноутбук ToshibaSatellite 5205 1шт. (Инв.№410134000000661)	Не приспособлено
№29 (ул. Большая	323	<i>учебная аудитория для проведения занятий</i>	1. Столы - 13шт. 2. Стулья - 20 шт. 3. Доска меловая 1шт.	Не приспособлено

№ учебного корпуса (адрес)	№ помещения	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Академическая, д.44)		<i>семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	4. Нивелир VEGA L24 4 шт (Инв.№№ 210134000000704, 210134000000705, 210134000000706, 210134000000707) 5. Планиметр Planix-5 электронный - 1шт. (Инв. № 410134000000090) 6. Тахеометр CX-105(Инв. №410124000602900 7. Теодолит 2Т 30П – 4 шт (Инв. №№ 210136000001909, 210136000002402, 210136000002403, 210136000002404)	
Лиственничная аллея, д. 2к1. ЦНБ имени Н.И. Железнова		Читальные залы библиотеки		
Дмитровское шоссе, д.47, корп. 1, 2		Комнаты для самоподготовки		

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе обучения дисциплине «Инженерная геодезия» помимо аудиторных занятий предусмотрены различные виды индивидуальной самостоятельной работы: подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям. На внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента. Для рационального использования этого времени, создания условий систематичности и непрерывности течения самостоятельной работы студента, равномерного распределения внеаудиторной нагрузки для студентов бакалавриата по направлению подготовки «Строительство» изданы учебно-методические пособия для самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная геодезия». В пособиях представлены основные теоретические вопросы по ключевым темам курса геодезии с полным методическим

обеспечением и практические рекомендации для выполнения практических занятий и расчётно-графических работ, с полным методическим обеспечением и базовыми исходными данными.

Выполнение практических занятий нацелено на освоение методики работы с картографическим материалом, обработки материалов полевых измерений и приобретения навыков оформления геодезических материалов (планов и профилей), в т. ч. на основе современных компьютерных технологий.

Задания оформляются в рабочей тетради. Последовательность расчетов, запись формул и пояснений к ним, оформление таблиц и графиков должны соответствовать требованиям изучения основных понятий из курса «Инженерная геодезия» и методическим рекомендациям.

Выполнение практических занятий осуществляется систематически в течение семестра в соответствии с тематическим планом. Готовые задания сдаются на проверку в установленные сроки. Выполнение заданий в полном объеме является обязательным условием допуска студентов к зачету по дисциплине «Инженерная геодезия».

Условием допуска к зачету является также подготовка конспектов отдельных вопросов предмета для самостоятельного изучения по рекомендованной литературе и представленных преподавателю на проверку в рукописном виде.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан их отработать в полном объеме.

При получении неудовлетворительных оценок по результатам выполнения практических заданий, тестов или из-за пропуска занятий студент должен устранить недоработки во время, отведенное преподавателем в соответствии с календарным графиком отработок.

Студенты, имеющие текущую задолженность по предмету, обязаны отработать каждое занятие в полном объеме в соответствии с тематическим планом и графиком отработок в лабораториях кафедры. Период отработки текущей задолженности – не более 30 календарных дней с момента ее возникновения. Отработки должны проводиться в свободное от учебных занятий время.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс «Инженерная геодезия» построен таким образом, чтобы научить студентов необходимым знаниям по выбору способов, методов, и технических средств при выполнении инженерно-геодезических работ в ходе изысканий и проектирования в строительстве, дать представления о работе с современным геодезическим оборудованием, об обработке результатов геоинформационных данных (камеральная обработка).

Для этого необходимо знать основные картографические произведения, их свойства и особенности, основные картографические проекции, язык карты и приемы извлечения информации с карт, а так же способы математической

обработки результатов измерений, основные способы съемки ситуации и рельефа местности.

Учебный процесс может быть построен в виде традиционных занятий. Однако необходимо больше внимания уделять интерактивным методам обучения, ориентированным на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия: изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий; закрепление теоретического материала и приобретения практических навыков при проведении практических занятий с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы и руководящих документов федеральной службы геодезии и картографии, Госгортехнадзора, Госстроя России и отраслевых документов в виде различных инструкций, программ, правил и рекомендаций, а также правил по технике безопасности на топографических работах;

- объяснительно-иллюстрационный метод - объясняет теоретические положения, сведения, доказательства, позволяющие связать их с личным опытом учащихся (объяснения сопровождаются описаниями, иллюстрациями);
- метод дискуссий - его сущность заключается в том, чтобы с помощью целенаправленных и умело поставленных вопросов побудить учащихся к пониманию уже известных знаний и стимулированию усвоения новых знаний путем самостоятельных размышлений, выводов и обобщений;
- практические методы – это формы овладения учебным материалом на основании самостоятельного выполнения заданий, практических работ;
- анализ конкретных ситуаций;
- наглядные методы – это формы применения в процессе обучения наглядных пособий и технических средств: ознакомление с планами строительных участков, картами, плакатами, схемами; показ и демонстрация геодезических инструментов (иллюстрации при их отсутствии); видео метод – использование видеотехники, компьютера при изложении нового материала.

Повышение роли самостоятельной работы диктует первостепенное внимание в преподавательской деятельности уделять разработке методик и форм организации занятий, способных обеспечить необходимый уровень самостоятельности студентов, созданию информационно-методического обеспечения учебного процесса для эффективной организации внеаудиторной работы. Приемы и способы организации внеаудиторных занятий студентов по изучению дисциплины «Инженерная геодезия» в формах подготовки к выполнению практических занятий репродуктивно-тренировочного уровня хорошо отработаны и описаны в методических материалах. Роль преподавателя состоит в том, чтобы в скрытом виде предложить аудитории проблему,

которую нужно выявить и сформулировать таким образом, чтобы каждый студент творчески отнесся к ее решению. Во время консультаций устраняются трудноразрешимые проблемы, возникшие в процессе выполнения практического задания.

Особое внимание следует уделять текущей и опережающей СРС, направленной на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений в работе с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, тематике, в том числе отечественной периодики (журналов), выполнении домашних заданий, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, в подготовке к экзамену.

Важно, чтобы самостоятельная работа студента была ещё и творческой, направленной на общее интеллектуальное развитие бакалавра и приобретения им комплекса компетенций; на повышение творческого потенциала, заключающегося в поиске, анализе, структурировании информации, анализе научных публикаций по определенной тематике исследований, в анализе статистических и фактических материалов, проведении соответствующих расчетов, составлении схем и моделей, развитии способности прогнозирования результатов в выбранной области, в исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

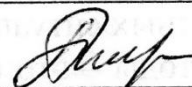
Регулярность и результативность самостоятельной работы студента обеспечивается применением активных методов контроля. Студенты, справившиеся с определенным этапом работы в установленный срок, получают более высокую оценку при аттестации.

Программу разработали:

Сурикова Н.В., доцент, к. с/х н.



Никитина М.А., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины **Б1.Б.16.01 «Инженерная геодезия»**
ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование,
направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения
(квалификация выпускника – бакалавр)

Сметаниным Владимиром Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой организации и технологии строительства объектов природообустройства Института мелиорации, водного хозяйства и строительства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Инженерная геодезия**» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 *Строительство*, направленность: **Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, (бакалавр)** разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре СХС и А (разработчики Сурикова Н.В., доцент, кандидат с/х наук, Никитина М.А., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Инженерная геодезия**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование**, Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**,

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Инженерная геодезия**» закреплено **7 компетенций**. Дисциплина «**Инженерная геодезия**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «**Инженерная геодезия**» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Инженерная геодезия**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование**, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области «Природообустройство водопользование» в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «**Инженерная геодезия**» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников,

содержащимся во ФГОС ВО направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**,

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, участие в дискуссиях, работа над домашним заданием (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**,. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование**,

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Инженерная геодезия**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Инженерная геодезия**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Инженерная геодезия**» ОПОП ВО по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование**, направленность: **Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Суриковой Н.В., доцентом, кандидатом с/х наук, Никитиной М.А., доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Сметанин В.И., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой организации и технологии строительства объектов природообустройства института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева



«02» марта 2020 г.